

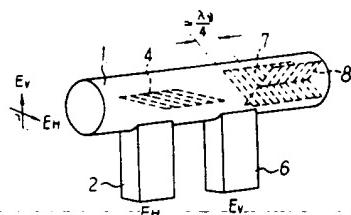
JA 0114155
SEP 1979

(54) POLARIZER DEVICE

- (11) Kokai No. 54-114155 (43) 9.6.1979 (19) JP
 (21) Appl. No. 53-20985 (22) 2.27.1978
 (71) NIPPON DENKI K.K. (72) NOBUSHIGE TSUKADA
 (52) JPC: 98(3)C1
 (51) Int. Cl². H01P5/12, H01P1/165, H01P5/08

PURPOSE: To reduce the length of the polarizer and thus to realize a compact structure by providing the mode blocking part and then arranging the two polarization terminals within the same plane.

CONSTITUTION: Input E_H wave is reflected by mode blocking part 4 and then taken out by polarization terminal 2. For the E_V wave, orthogonal components E_{V1} and E_{V2} are divided in consideration. The mode blocking part to E_V consists of two orthogonal parts, and blocking part 7 is positioned forward by $1/4 \lambda h$. Wave E_{V1} enters and is then reflected at part 7. At the same time, wave E_{V2} is reflected at blocking-part-8-and-shifted-by- $1/2\lambda g$ -after-going-and-coming-back-since-part-8 is located with the phase difference of $1/4\lambda g$. Thus, the wave compounded by reflected E_{V2} and E_{V1} is the wave which is obtained by turning original E_V by 90 degrees. As a result, wave E_V is reflected at part 4 to be then taken out from terminal 6.





⑯日本国特許庁(JP)

⑮特許出願公開

⑰公開特許公報(A)

昭54-114155

⑯Int. Cl.²

H 01 P 5/12
H 01 P 1/165
H 01 P 5/08

識別記号

98(3) C 1

府内整理番号

6707-5 J
6707-5 J
6707-5 J

⑬公開 昭和54年(1979)9月6日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全4頁)

⑯偏波装置

⑰特 願 昭53-20985

⑰出 願 昭53(1978)2月27日

⑰發明者 東田陳重

東京都港区芝五丁目33番1号

日本電気株式会社内

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目33番1号

⑰代 理 人 弁理士 芦田坦 外2名

明細書

1. 発明の名称

偏波装置

2. 特許請求の範囲

1. 円形導波管内に、互に直交関係にある2つの偏波の1つを阻止する第1のモード阻止部と、前記2つの偏波の他方に對してそれぞれ反対方向に45度の角度をもち、かつ互に管軸上に管内波長の約1/4の差をもたせた2つの阻止部分により形成された前記2つの偏波の他方を阻止する第2のモード阻止部とを配列し、前記第1のモード阻止部への入射部分に近接する前記円形導波管の周辺位置に第1の分波端子と、前記第2のモード阻止部への入射部分に近接する前記円形導波管の周辺位置に、前記第1の分波端子の方向に對して同一平面に含むように向けられた第2の分波端子とを設けてなる偏波装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は円形導波管内を2つの直交した偏波で伝送される電波をそれぞれ独立に2つの端子に分波する偏波装置に関するものである。

従来の偏波装置は、最も一般的な構造の一例として第1図の斜視図に示すように、円形導波管1内を伝搬する直交した2つの偏波E_HとE_Vに対してそれぞれ導波管内に間隔をおいて互に直角の関係で配置されたモード阻止部4および5と、これ等モード阻止部4および5のそれらの入射側の導波管周辺部から互に直角の関係で分歧するように配管された2つの分波端子とによって構成されていた。そのため、本体装置への組込みに際して3方向にスペースを必要とするばかりか、曲り導波管等の併用をともない、全体的に構造が複雑になるという欠点があった。

また、2つの分波端子を向一面内に収めることのできる偏波装置として、第2図の斜視図に見られるように、2つの分波端子の間に金属

特開昭54-114155(2)

約 $1/4$ の差をもたせた 2 つのモード阻止部により形成された前記直交する偏波の他の 1 つを阻止する第 2 のモード阻止部とを配列し、前記第 1 のモード阻止部への入射部分に近接する前記円形導波管の周辺位置に第 1 の分波端子と、前記第 2 のモード阻止部への入射部分に近接する前記円形導波管の周辺位置に、前記第 1 の分波端子の方向に對して同一平面に含むように向けられた第 2 の分波端子とを設けてなる偏分波装置が得られる。

次に本発明による偏分波装置について、図面を参照して詳細に説明する。第 4 図は本発明の一実施例を構成する斜視図であり、この図において 1 は円形導波管、2 は E_H 波の分波端子、4 は金属板、又はスダレ状に配列された金属棒などによる E_H 波のモード阻止部、6 は E_V 波の分波端子、7 は E_V 波に対し 45 度の傾きを持って設置されたモード阻止部 4 と同様な構成のモード阻止部、8 はモード阻止部 7 に対して管軸方向に管内波長の約 $1/4$ の差をもたせ、かつ直

阻止棒、または阻止板を中心付近で捻りながら 90 度回転させたモード阻止部 6 を用いたり、第 3 図の斜視図のように垂直偏波の方向を 90 度転換する捻り導波管部 7 を挿入したりするものがあるが、これ等の素子は回路の広帯域特性を良好に維持するために、捻り部分において不連続性を生じないよう長さを充分にとらねばならず、そのため 2 つの分波端子間の距離が長くなり、構造が複雑になることは勿論のこと、全体的に外形が大きくなるという欠点があった。

本発明の目的は、上記の欠点を除去し、2 つの分波端子を、それ等相互の間隔を長くすることなしに、同一面内に配列することのできる構造の簡単、かつ経済的な偏分波装置を提供することである。

本発明によれば、円形導波管内に、該円形導波管内を伝搬する 2 つの直交する偏波の 1 つを阻止する第 1 のモード阻止部と、前記直交する偏波の他の 1 つに對してそれぞれ反対方向に 45 度の角度をもち、かつ互に管軸上に管内波長の

交して配置された同様な構成のモード阻止部である。このようなモード阻止部の構成を円形導波管 1 の開口部から見ると、第 5 図の透視図のようになる。

第 4 図の構成された偏分波装置において、2 つの直交した E_H 波及び E_V 波は円形導波管内を互いに独立に伝送されるが、このうち、 E_H 波は従来の装置と同様にして E_H 波に平行に配置されている第 1 のモード阻止部 4 によって全反射され、分波端子 2 に向けて伝送される。一方、 E_V 波はモード阻止部 4 に對して直交しているため、ほとんど影響されることなく第 1 のモード阻止部 4 を通過し、2 つの阻止部 7, 8 によって形成された第 2 のモード阻止部の方向に向って伝送される。この E_V 波は、第 6 図(a)に示すごとく、互いに直交した E_{V1} と E_{V2} のベクトルに分解できるので、まずモード阻止部 7 に到達した E_V 波のうちの E_{V1} 波成分は、そのモード阻止部 7 によって全反射される。しかし、 E_{V2} 波成分はモード阻止部 7 と直交しているためほ

とんどモード阻止部 7 に影響されることなく、更に進み、モード阻止部 8 に至って全反射される。この E_{V2} 波成分の反射波は、モード阻止部 7 と 8 とが互いに管内波長の $1/4$ の位相差を持って設置されているために、往復で $1/2$ 波長の位相差を E_{V2} 波成分の反射波に對して生ずることとなる。すなわち、第 6 図(b)に示すごとく、 E_{V1} 波成分を基準とすると、 E_{V2} 波成分は逆相に反転した形で反射されてくることになり、従って 2 つの反射波の合成ベクトルは、第 6 図(a)で示した入射時の E_V 波と比べて直交したものとなる。結果的に見ると、モード阻止部 7 と 8 とで形成された第 2 のモード阻止部によって反射された E_V 波は、第 2 のモード阻止部への入射偏波に對して 90 度回転する。それから、この反射された E_V 波はモード阻止部 4 の方向に伝送されるが、この E_V 波はモード阻止部 4 に平行しているため反射されて、分波端子 6 に向けて伝送される。

第 7 図は本発明による他の実施例の構造を斜

ついて説明したが、本発明は、このような偏波の分離手段としてのみ用いられるばかりでなく、互に直交する関係にあるそれぞれ独立した2つの偏波を、例えは分波端子2および6からそれを加えて円形導波管1内に導き、互に直交する2つの偏波の伝搬モードをつくり出すことができる言うまでもない。

以上に説明したように、本発明による偏波装置は、従来の偏波装置と比較して、モード阻止部8(または8')を追加した程度の簡単な構造によって2つの分波端子を同一面内に配列し、しかも分波端子間の間隔を長くする必要がないから、マイクロ波送受信装置等への組込みに対してそのスペースを小さくすることができることは勿論のこと、経済面で得られる効果も大きい。また、コンパクトに製作できるため、本発明による偏波装置を空中線の一次放射器の給電部に適用すれば、従来のものに比べて開口面の放射特性を乱すことが少なく、良好な利得効率及び指向特性を持った偏波共用形の空中

視図によって示したものである。図において、1'は円形導波管、4'はEv波を阻止するモード阻止部、7'および8'は、EH波を阻止するためEv波に対しそれぞれ反対方向に45度の傾きをもたせ、かつ互に管軸上に管内波長の約1/4の差をもたせて配置されたモード阻止部、9はEv波の分波端子、10はEH波の分波端子である。ここに、分波端子9および10は、前記第4図における分波端子2および6が導波管構造であるのに對して、同軸線路により形成されている。第7図に見られるような配置においては、モード阻止部4'によって阻止されたEv波は分波端子9の円形導波管内部に突き出るビンを介して導き出され、モード阻止部4'を通過したEH波は、前の実施例において述べたと同じような作用によって90度回転して反射され、分波端子10から導出される。

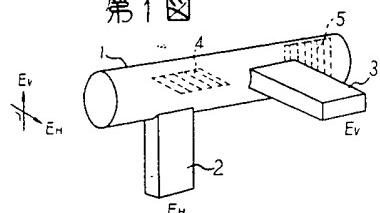
なお、上記2つの実施例においては、2つの直交する偏波入力を円形導波管でうけて、それぞれの偏波を分波端子へ別々に導出する場合に

線を実現することができる。

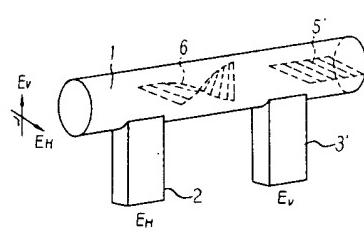
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の直交形分波端子をもつた偏波装置の一例を示す斜視図、第2図及び第3図は従来の同一面内に分波端子をもつた偏波装置のそれぞれ第1および第2の例を示す斜視図、第4図は本発明による偏波装置の一実施例を示す斜視図、第5図は、第4図の装置を円形導波管開口から見た透視図、第6図(a)および(b)は、それぞれEv波の分解ベクトル図および第2のモード阻止部におけるEv波の反射波を説明するためのベクトル図、第7図は本発明による他の実施例を示す斜視図である。なお、図において、1, 1'は円形導波管、2, 6は導波管分波端子、4は第1のモード阻止部、7, 7'は第2のモード阻止部を形成するための一方のモード阻止部、8, 8'は同じく第2のモード阻止部を形成するための他方のモード阻止部、9, 10は同軸分波端子である。

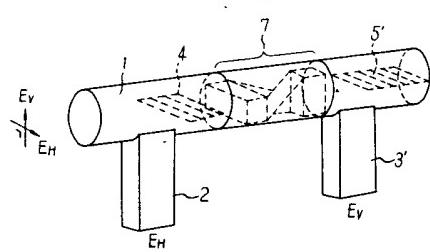
第1図



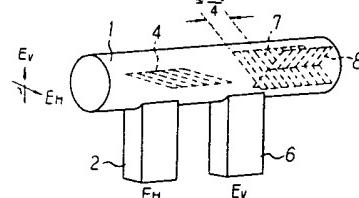
第2図



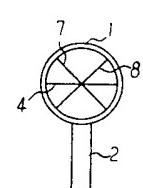
第3図



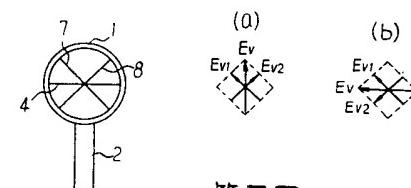
第4図



第5図



第6図



第7図

